

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkerasan jalan dan jembatan merupakan konstruksi jalan dan jembatan yang sangat penting untuk kelancaran transportasi untuk menciptakan kenyamanan bagi penggunaanya, harus direncana sesuai dengan standar yang ada. Sehingga menghasilkan perkerasan yang layak dan tahan sesuai umur yang direncanakan.

Kecamatan Bukit Batu merupakan salah satu wilayah yang memiliki kondisi geografis dan karakteistik sumber air yang beragam. Ketersediaan sumber air di wilayah ini berasal dari berbagai sumber, seperti air tanah, air permukaan, dan sumber air lainnya yang dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat maupun kegiatan konstruksi. Namun, karakteristik setiap sumber air dapat berbeda – beda, dari sifat fisik hingga kimia air. Apabila air yang digunakan tidak memenuhi persyaratan yang berlaku, hal ini tersebut dapat berdampak terhadap penurunan kualitas mortar serta memengaruhi kekuatan dan umur layanan konstruksi jalan dan jembatan.

Menurut Badan Standardisasi Nasional dalam SNI 2847:2019, beton merupakan campuran semen hidrolis, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan, yang setelah mengalami proses pengerasan akan membentuk massa padat yang memiliki kekuatan tertentu beton dapat mempunyai kuat tekan yang sangat tinggi, tetapi kuat tariknya sangat rendah. Kondisi yang demikian, yaitu rendahnya kuat tarik, pada elemen struktur yang betonnya mengalami tegangan tarik diperkuat dengan batang baja tulangan sehingga terbentuk suatu struktur komposit.

Menurut penelitian oleh Taufan Dwi Prasetya dan Devi Setiawan (2023), air yang digunakan dalam campuran beton harus memenuhi persyaratan tertentu, salah satunya adalah memiliki kualitas yang mendekati air layak minum. Hal ini dikarenakan kandungan zat kimia dalam air dapat mempengaruhi proses hidrasi semen serta kekuatan akhir beton. Dalam penelitiannya disebutkan bahwa “air yang digunakan untuk pembuatan beton adalah air yang layak minum dan memiliki syarat tertentu sesuai standar”.

Kualitas air yang tidak memenuhi standar, seperti air yang bersifat asam atau basa, terbukti dapat menurunkan kuat tekan beton. Taufan Dwi Prasetya dan Devi Setiawan (2023) menunjukkan bahwa beton dengan air netral memiliki kuat tekan rata-rata 21,38 MPa, sedangkan penggunaan air asam dan basa menghasilkan kuat tekan yang lebih rendah, yaitu masing-masing 16,59 MPa dan 14,09 MPa. Hal ini menunjukkan bahwa penyimpangan kualitas air dari kondisi netral dapat menurunkan mutu beton secara signifikan.

Menurut Indra Widjaya (2023), salah satu faktor penting yang mempengaruhi mutu beton adalah kualitas air yang digunakan dalam campuran. Air memiliki peran utama dalam proses hidrasi semen yang membentuk pasta sebagai pengikat agregat, sehingga kualitasnya sangat menentukan hasil akhir beton. Air yang mengandung zat kimia berbahaya seperti garam, minyak, atau kotoran lainnya dapat menurunkan kualitas beton secara signifikan. Selain itu, penggunaan air yang berlebihan juga dapat menyebabkan penurunan kuat tekan beton karena terbentuknya pori-pori yang lebih banyak setelah proses pengerasan.

Lebih lanjut, Indra Widjaya (2023) menjelaskan bahwa derajat keasaman (pH) air juga berpengaruh terhadap mutu beton. Air dengan pH netral (sekitar 7) umumnya menghasilkan kualitas beton yang optimal, sedangkan air dengan pH yang terlalu asam atau basa dapat menurunkan kekuatan beton. Semakin rendah nilai pH air (semakin asam), maka kuat tekan beton cenderung mengalami penurunan dibandingkan beton normal. Oleh karena itu, pemilihan kualitas air, termasuk nilai pH, harus diperhatikan agar beton yang dihasilkan memiliki kekuatan dan daya tahan yang sesuai dengan perencanaan.

Menurut pedoman Pd T-07-2005-B tentang pelaksanaan pekerjaan beton untuk Jalan dan Jembatan, air yang memenuhi syarat untuk pencampuran, perawatan, atau pemakaian lainya harus bersih, dan harus memenuhi syarat sesuai SNI 03-0624-1991. Air yang diketahui dapat diminum dapat digunakan. Bilamana timbul keragu-raguan atas mutu air yang diusulkan dan pengujian air seperti diatas tidak dapat dilakukan, maka harus diadakan perbandingan pengujian kuat tekan mortar semen dan pasir dengan memakai air yang diusulkan dan dengan memakai air suling. Air yang diusulkan dapat digunakan bilamana kuat tekan mortar dengan air

tersebut pada umur 7 hari dan 28 hari minimum 90% kuat tekan mortar dengan air suling pada periode perawatan yang sama.

Pencampuran adukan beton perlu diketahui jumlah kadar air pada campuran tersebut. Nilai kadar air pada material sangat penting untuk menentukan jumlah air pada perancangan adukan beton adukan beton. Jumlah air yang digunakan pada komposisi beton berdampak pada tingkat kekentalan adukan beton yang dihasilkan.

Mortar didefinisikan sebagai campuran material yang terdiri dari agregat halus (pasir), bahan perekat (tanah liat, kapur, semen *portland*) dan air dengan komposisi tertentu (SNI – 03 – 6825 – 2002. Mortar direncanakan untuk menahan gaya tekan, untuk itu perlu diketahui besar kuat tekan yang dapat ditahan oleh mortar baik pada saat proses pembangunan maupun setelah konstruksi direncanakan dapat menahan seluruh beban.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam ruang lingkup penelitian untuk mengetahui karakteristik batasan masalah pada penelitian ini adalah antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana hasil indentifikasi jenis-jenis air yang terdapat di Kecamatan Bukit Batu agar dapat digunakan sebagai campuran beton
2. Bagaimana capaian kuat tekan mortar yang digunakan dihasilkan dari penggunaan berbagai jenis air yang terdapat di Kecamatan Bukit Batu sebagai campuran beton
3. Bagaimana tingkat kelayakan air yang terdapat di Kecamatan Bukit Batu sebagai campuran beton berdasarkan Pd – T – 07 – 2005 – B tentang tata cara penggunaan air untuk campuran beton

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis air yang terdapat di Kecamatan Bukit Batu dengan melakukan pengambilan sample air dari beberapa sumber yang tersedia seperti air sumur galian, air sumur bor, air sungai, air parit

2. Mengetahui capaian kuat tekan mortar yang diperoleh melalui pengujian benda uji mortar yang dibuat dengan menggunakan berbagai jenis air yang terdapat di Kecamatan Bukit Batu sebagai bahan campuran. Benda uji mortar di buat dengan bahan yang sama tapi dengan jenis air yan berbeda
3. Mengidentifikasi tingkat kelayakan air sebagai campuran beton ditentukan dengan cara membandingkan hasil pengjian kualitas air dengan persyaratan yang tercatat Pd – T – 07 – 2005 – B tentang tata cara penggunaan air untuk campuran beton

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Metode pegujian mengacu pada (Pd – T – 07 – 2005 – B) standar campuran air pada beton mengacu pada SNI 03 – 0624 – 1991 dengan metode pengujian mortar pada standar SNI 03 – 6825 - 2002
2. Jenis air yang dijadikan sebagai pengujian yaitu, air sumur galian, air parit, air sumur bor dan air sungai
3. Melakukan perbandingan dengan air standar capuram beton menggunakan air suling
4. Tidak melakukan tinjauan terhadap kandungan kimia dalam air

1.5. Manfaat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini memiliki manfaat yaitu :

Penelitian ini untuk penentuan penggunaan air lokasi sebagai alternatif bahan campuran beton yang ekonomis pada daerah terpencil dengan keterbatasan air bersih di Kecamatan Bukit Batu, dengan tetap memenuhi persyaratan teknis serta tidak menurunkan nilai kuat tekan beton, sehingga mampu menjamin mutu dan memperpanjang umur layanan konstruksi jalan dan jemabatan.